CLIPPEDIMAGE= JP404056275A

PAT-NO: JP404056275A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04056275 A

TITLE: MANUFACTURE OF SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

PUBN-DATE: February 24, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

e. . ..

MORITA, YOSHIKIMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02167192

APPL-DATE: June 25, 1990

INT-CL (IPC): H01L027/148

US-CL-CURRENT: 257/291

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable a solid-state image pickup device to be lessened in occurrence of smear without deteriorating it in dielectric breakdown strength between an optical shield film and a polycrystalline silicon gate electrode by a method wherein a layer insulating film of two-layered structure composed of a silicon oxide film and a silicon oxynitride film is provided between the optical shield film provided with a window above a photodetective part and a transfer electrode.

CONSTITUTION: A P well layer 2, a photodetective N-type impurity layer 3, a charge transfer N well layer 4, and an element isolating

P<SP>+</SP> impurity layer 5 are formed on the surface of an N-type semiconductor substrate 1, a transfer gate electrode 7 of polycrystalline silicon is formed on the charge transfer part of the substrate 1 through the intermediary of a gate insulating film 6, furthermore a silicon oxide film 8, and a silicon oxynitride film 13 is formed through a vacuum CVD method using mixed gas of dichlorosilane, dinitrogen monoxide, and ammonia as material gas. Thereafter, an optical shielding film 10 is formed, and the optical shield film 10 and the silicon oxynitride film 13 are selectively etched to provide the shield film 10 above the polycrystalline silicon gate electrode 7.

COPYRIGHT: (C) 1992, JPO&Japio

P. - .

⑲ 日 本 国 特 許 庁(J P) ⑪ 特 許 出 願 公 開

◎ 公開特許公報(A) 平4-56275

3)Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

❸公開 平成 4年(1992) 2月24日

H 01 L 27/148

H 01 L 27/14 8122-4M

В

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

固体撮像装置の製造方法 60発明の名称

> 願 平2-167192 ②)特

願 平2(1990)6月25日 @出

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内 @ 発明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社 の出 願 人

何代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

1、発明の名称

固体撮像装置の製造方法・

2、特許請求の範囲

一導電型半導体基板上に受光部と電荷転送部と を形成する工程と、前記半導体基板上に第1の絶 録膜を形成する工程と、前記電荷転送部上方の前 記第1の絶縁膜上に転送電極を形成する工程と、 シリコン酸化膜を介して、ジクロールシランと亜 酸化窒素とアンモニアを原料とする減圧CVDに よりシリコンオキシナイトライド膜を堆積して、 前記受光部上に窓を有する遮光膜と前記転送電極 間に前記シリコン酸化膜と前記シリコンオキシナ イトライド膜の2層膜からなる層間絶縁膜を形成 する工程を具備することを特徴とした固体撮像装 置の製造方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は固体機像装置の製造方法に関し、特に スミアの発生を低減する固体撮像装置の製造方法 に関する。

従来の技術

従来の固体機像装置の製造方法について第2図 に従って説明する。

第2図において、1はN型半導体、2はPウェル 層、3は受光部のN型不純物層、4は電荷転送部の Nゥェル層、5は素子分離用のP・不純物層、6 はゲート絶縁膜、7は多結晶シリコンゲート電 極、8はシリコン酸化膜、9はCVD酸化膜、 10はアルミニウムあるいはアルミニウムシリサ イドからなる遮光膜、11はCVD絶縁膜からな る表面保護膜、12は斜めからの入射光を示す。 すなわち、第2図のように、N型半導体基板1表 面にPウェル層2と受光部のN型不純物層3と電 荷転送部のNゥェル層4、紫子分離用のP^不純 物層5、ゲート酸化膜6、多結晶シリコンゲート 電極7を形成した後、多結晶シリコンゲート電極 7上に 無酸化によるシリコン酸化膜 8 を形成し、 C V D 法によって全面に C V D 酸化膜 9 を形成 し、さらに多結晶シリコンゲート電極7の上方

に、シリコン酸化膜 8 と C V D 酸化膜 9 を介して、スパッタ法によりアルミニウムあるいはアルミニウムシリサイドからなる遮光膜10を形成し、最後に C V D 絶縁膜からなる表面保護膜12を形成する。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記従来の固体撮像装置の刺光 法においては、遮光膜10による名受光部の かけれるない。特にCCD(Charge Coupled Device)型の固体撮像装置では、第2 図に示されるように、斜めからの入射光12に り所定の受光部のN型不純物層3以外の場所 生した電荷が隣接する電荷によってスミア が発生するという問題があった。

従来この問題に対して、CVD酸化膜9を薄膜化して遮光膜10と受光部のN型不純物層3の表面との間隔を小さくすることによって対処しているが、CVD酸化膜9の膜厚を薄くするとアルミーウムあるいはアルミニウムシリサイドからなる

遮光膜10と多結晶シリコンゲート 電極 7 間の絶 縁耐圧が劣化するという問題があった。

本発明はこのような課題を解決するもので、遊光膜と多結晶シリコンゲート電極間の絶縁耐圧を劣化させることなくスミアの発生を低減する固体摄像装置の製造方法を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

立の課題を解決するために、本発明は、一導電型半導体基板上に受光部と電荷転送部を腹膜を形成する工程と、前記半導体基板上に第1の絶線膜を形成する工程と、前記電極を形成する工程とと、前記を形成する工程とのからで、料とするとでは、からで、料を増減を地域を開きるでは、がある層間絶縁膜を形成する工程と関の2層膜からなる層間絶縁膜を形成する工程を備えている。

作用

本発明では、遮光膜と転送電極間の層間絶縁膜がシリコン酸化膜とシリコンオキシナイトライド膜の2層膜からなり、前記シリコンオキシナイトライドライド膜の絶縁耐圧はCVD酸化膜の2倍以上あるので、スミア発生を抑制するためにシリコンオキシナイトライド膜の膜厚を薄くしても遮光膜と転送電極間の絶縁耐圧は劣化しない。

実施例

以下、本発明の一実施例について、第1図に基づいて説明する。

第1図において、N型半導体基板1表面にPウェル層2と受光部のN型不純物層3と電荷転送部のNウェル層4、素子分離用のP・不純物層5を形成した後、電荷転送部のN型半導体基を指した後、電荷転送部のN型半導体基を指してをが一ト絶縁膜6を介して転送電極としての多話はリコンゲート電極7を形成し、さらによるシリコン酸化膜8を形成し、次に、ジクロールシランと亜酸化窒素とアンモニアを原料ガスとして減圧

C V D 法により、反応圧力 0 . 2 ~ 1 . 0 Torr. 成長温度 7 0 0 ~ 8 0 0 ℃にて、全面に約3 0 0 & & の膜厚のシリコンオキンナイトライド膜 1 3 を形成した後、スパッタ法により、アルミニウムシリサイドからなる 恋光膜 1 0 と シリコンオキンナイトライド膜 1 3 を 同時に選択 的にエッチントライド膜 1 3 を 同時に選択 の上方に、 戻りコンオキシナイト を と シリコンオキシナイト し と シリコンオキシナイト を と シリコンオキシナイト し 1 3 の 2 化膜 8 と シリコンオキシナイト し 1 3 の 2 化膜 8 と シリコンオキシナイト が 6 なる 宏光膜 1 0 を形成し、 最後に 0 と り サイドからなる 宏 面保 で膜 1 1 を 約 4 0 0 0 人形成する。

発明の効果

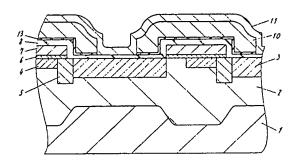
以上のように本発明によれば、遮光膜と転送電・ 極間の層間絶縁膜がシリコン酸化膜とシリコンオ キシナイトライド膜の2層膜からなるため、スミ ア発生を抑制するためにシリコンオキシナイトラ イド膜の膜厚を薄くしても遮光膜と転送電極間の 絶録耐圧の劣化を防止できる効果が得られ、所望 の特性の固体撮像装置を提供することができる。

4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す構成断面図、 第2図は従来例を示す構成断面図である。

1 ······ N型半導体基板、2 ······ P ウェル層、3 ······ 受光部のN型不純物層、4 ·····・ で 荷転送路層、 0 ····· 大幅で 5 ····· 素子分離用のP · 不純物層、6 ····· ゲート絶縁限、7 ···· 多結晶シリコンが ト電極、8 ·····・シリコン酸化膜、9 ····· C V D 酸化膜、10 ···· アルミニウムあるいはアルミニウムあるいはアルミニウムあるいはアルミニウムを複膜、11 ····· C V D 絶線所のらなる表面保護は、12 ····· 公のの氏名 弁理士 契野重孝 ほか1名

第 1 図 よ…シリコン酸化腫 /… N型半導体基版 2…アウェル層 1…CVD酸化膜 3…受光部の从型 10…アルミニウムあるいは アルミニウム シリサイド 不託物層 からなる遮光膜 4…電荷転送部の 11…CVD絶縁膜がら Nウェル層 なる表面保護膜 5…余子分離用のP* 12…料めからの入利光 不耗物层 1…ゲート絶縁膜 ガー・シリコンオキシナイト 7…99話をシリコン ライド 腱 ゲート電極



第 2 図

